

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berkembangnya teknologi industri dibidang otomotif dan dirgantara mendorong material komposit banyak digunakan. Komposit adalah suatu material yang terdiri dari gabungan antara dua atau lebih material penyusun yang sifatnya berbeda yaitu material penguat (*reinforcement*) dan pengikat (*matrix*). Komposit memiliki sifat-sifat sebagai berikut yaitu kekuatan dan kekakuan tinggi, sangat ringan, ketahanan *creep* tinggi, dan kekuatan tarik pada temperatur tinggi yang baik. Dengan beberapa kelebihan tersebut, menyebabkan komposit banyak diterapkan dalam peralatan berteknologi tinggi dalam bidang industri, transportasi, dan konstruksi bangunan.

Pesawat N219-A adalah salah satu perkembangan teknologi industri dalam bidang dirgantara. Pesawat N219-A merupakan pengembangan pesawat amfibi dengan melakukan modifikasi terhadap bentuk dasar pesawat N219 dengan mengganti kaki roda pesawat menjadi *float* agar dapat lepas landas dan mendarat di permukaan air. Pusat teknologi pengembangan (pustekbang) Lembaga Penerbangan Antariksa Nasional (LAPAN) melakukan pengembangan *float* yang bertujuan untuk mengembangkan material *float* N219-A dari yang semula menggunakan material metal menjadi material komposit. Dengan dijalankannya pengembangan ini, diharapkan mampu mendapatkan karakteristik material komposit yang sesuai digunakan untuk struktur *float* N219-A. Keunggulan dari penggunaan material komposit ini yaitu dapat mengurangi berat *float* sehingga dapat meningkatkan kapasitas penumpang.

Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wijoyo dan Achmad Nurhidayat. Mengenai kajian komprehensif kekuatan bending komposit *sandwich* serat aren-polyester dengan *core* gedebok pohon pisang, diperoleh spesimen uji yang dibuat dengan struktur lapisan komposit *sandwich* bagian atas menggunakan 1, 2, dan 3 *layer* serat aren, sedangkan lapisan bawah 1 *layer* serat aren. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan bending komposit *sandwich* serat aren-

polyester dengan *core* gedebok pohon pisang berbanding lurus dengan penambahan variasi jumlah lamina (*layer*) yang diberikan. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Widyansyah Ritonga, mengenai pengaruh variasi fraksi volume, temperatur *curing* dan *post-curing* terhadap karakteristik tekan komposit *epoxy-hollow glass microspheres* IM30k. Didapatkan bahwa komposit yang di-*curing* 27°C selama 24 jam lalu *post-curing* 90°C selama 5 jam mengalami peningkatan kekuatan tekan sebesar 4,68% lebih tinggi yaitu dari 78,18 MPa menjadi 89,25 MPa. Dalam Laporan Akuntabilitas Kinerja 2020 Pusat Teknologi Penerbangan Lembaga Penerbangan Antariksa Nasional, Pada tahun 2019 sudah dilakukan pemilihan material komposit VARI yakni karbon/*vinyl ester* dari Gurit yang dibuat oleh PT Lundin, Karbon/*epoxy* dari Coats Rejo Indonesia yang dibuat oleh BTP/BPPT (Balai Teknologi Polimer / Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi) dan Beberapa Komposit dari *Justus* yang dibuat oleh LAPAN (Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional). Namun menurut PT DI (Dirgantara Indonesia) nilai kekuatan mekaniknya masih jauh dari material komposit *prepeg* yang selama ini dipakai oleh PT DI terutama kekuatan tekan kompositnya, sehingga perlu dilakukan kembali pemilihan material lain yang mendekati properties *prepeg*. Material yang menjadi kandidat untuk dipilih antara lain adalah karbon toray, serat gelas, serat *kevlar*, resin *crestapol* Scott Bader, resin *vinyl ester justus*.

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, pada penelitian kali ini dilakukan perbandingan nilai kekuatan komposit *sandwich* dengan variasi *layer* dan perbandingan nilai kekuatan komposit *sandwich* dengan perlakuan *post-curing*. Komposit yang akan digunakan pada penelitian ini adalah penggabungan serat *carbon fiber* UT70-20G Toray, *divinycell core*, dan resin *vinyl ester* dengan metode VARI.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh variasi jumlah *layer* serat karbon (2C2, 3C3) dan perlakuan *post curing* terhadap sifat mekanik komposit *sandwich* dengan serat karbon, inti *divinycell*, dan resin *vinyl ester*.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui perbandingan jumlah *layer* serat karbon antara 2C2 dan 3C3 dan pengaruhnya terhadap sifat mekanik komposit *sandwich* dengan serat karbon, *divinycell core*, dan resin *vinyl ester*.
2. Mengetahui pengaruh perlakuan panas *post-curing* terhadap sifat mekanik *sandwich* komposit dengan serat karbon, inti *divinycel core*, dan resin *vinyl ester*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai referensi pengembangan potensi material komposit yang diharapkan mampu diterapkan dalam pembuatan *float* pesawat N219 amfibi sebagai bahan dengan sifat yang lebih unggul.

1.5 Batasan Masalah

1. Jenis serat yang digunakan karbon UT70-20G Toray.
2. Jenis inti yang digunakan *divinycell H*.
3. Resin yang digunakan *vinyl ester*.
4. Metode yang digunakan adalah VARI (*Vacuum Assisted Resin Infusion*).
5. *Post-curing* dilakukan pada suhu 75 °C selama 120 menit dan 240 menit.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam melakukan penulisan penelitian ini dibagi menjadi beberapa bab, yaitu: Bab I Pendahuluan, menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan tugas akhir. Bab II Tinjauan Pustaka, berisi teori-teori dari berbagai referensi yang digunakan sebagai acuan penulisan laporan. Bab III Metodologi, menguraikan tahapan dan metode-metode yang dilakukan dalam penelitian.